昭和三十五年一月十五日印刷 昭和三十五年一月二十日発行（毎月二十日発行）

第35巻 第1号 (通巻 第384号) Vol. 35 No. 1

植物研究雑誌

THE JOURNAL OF JAPANESE BOTANY

昭和35年1月 January 1960



津村研究所

Tsumura Laboratory

TOKYO

目　次

Contents

〔表紙カットの説明〕ミカズキモのピレノイドを試みにセルロイドなどにかくことのできる鉛筆, dermatograph で多少模様化して描いてみた。雑録 (p. 32) を参照。(前川文夫)

[Explanation of the cut on the cover] Magnified pyrenoid of *Closterium*. See the note in p. 32

千原光雄*：本邦暖海産緑藻類の生活史に関する研究 (10)
チャシオグサの生活史について**

Mitsuo CHIHARA*: Studies on the life-history of the green algae in the warm seas around Japan (10)

On the life-history of *Cladophora wrightiana* Harvey**

シオグサ属 *Cladophora* は種類数 150 以上といわれ (岡村 1936)，緑藻類中最大の属で，その生育地も海および淡水におよんでいる。この属の植物は今まで種々の面での研究が比較的多く，生殖現象や生活史の研究も幾つかの種類でかなりくわしく行われている (List 1930; Schussnig 1928, 1955; Higgins 1930, 1931; Bliding 1935, 1936, その他)。それらの結果シオグサ属の植物の生活環の様式は，かつて Kylin (1938) により提唱されたいわゆるシオグサ型 (*Cladophora*-Typus) のみとは限らず，種類によつてかなり異つた生活環をとるものもある事実も判明しつつある。

筆者は多くの Siphonales の種類とともに暖海域の緑藻類の代表的な構成メンバーを含む Siphonocladales とシオグサ科 (Cladophoraceae) との関係について興味を抱き，ここ数年来特にこの関係に注意を払いつつ，数種のシオグサ類について生殖，発生などの研究をなしてきた。この報告では暖海域の代表的シオグサ類として著名なチャシオグサ *Cladophora wrightiana* Harvey を中心に観察の結果を述べ，あわせて幾つかの考察を行つてみたい。

実　験　と　観　察

材料　チャシオグサ *Cladophora wrightiana* Harvey は 1859 年に記載された種類で，Harvey の研究した材料は North Pacific Exploring Expedition (1853–'56) に同行した C. Wright が伊豆下田で採集したものである。今回筆者の使用したチャシオグサもまた伊豆下田海岸から採集された。この植物については既に記述されているように (岡村 1902)，その生育帯は低潮線附近から漸深帯 20 m 以深におよんでいる。生育場所は光量と関係があるらしい。一般に弱光を好むと考えられる。浅所における生育場所はきまつて陰所であるが，数 m 以深では岩上一面に生育する。

藻体の季節的消長と生殖現象　年間を通じての継続観察によると 15–20 cm の成体がいつの時期にも多数存在し，また数 cm の幼体もほとんど周年あり，全体としてとくに顕著な藻体の季節的消長はない。生殖時期は，確認した限りでは無性生殖 5–12 月，有

* 東京教育大学理学部附属臨海実験所．静岡県下田町　Shimoda Mar. Biol. Sta., Tokyo Univ. of Education, Shimoda, Shizuoka Pref.

** 下田臨海実験所業績 No. 114

性生殖 6-8 月である。生殖器官の形成は両性の場合ともに大潮時に多い傾向があるが，例外もある。生殖器官は藻体の先端に近い細胞が変成したもので，特殊な形態の子嚢形成はない。この場合，先端部の細胞は数個乃至十数個連続して配偶子嚢または游走子嚢になるのが普通である。 この部分は游走細胞放出後間もなく流失するが， 後に藻体の生長により，先端部は再び次の大潮時期に生殖器官となる。多年性海藻であるチャシオグサはこの現象をかなりの回数繰返して行うことが確かめられた。

生殖器官の形成様式は両性の場合を比較してとくに形態的な差異を認めない。成熟するにつれて細胞内の葉緑体の網目状配列およびピレノイドの輪廓は不明瞭となり，内容の色調は全体として濃くなる。やがて内容物は細胞膜の内壁に沿つて，たがいに絡み合うようにして，遂に明瞭な網目模様を呈する。その様子は Fig. 4, A のようで，栄養体に見られる葉緑体の網目模様とは全く異るものである。この網の糸に相当する部分に游走細胞が起源する。これらの現象と平行して子嚢の側部又は頂部に，通常 1-2 個の乳首状突起が形成される。この突起部は漸次輪廓が明瞭となり，後に突端がほぼ円形に開孔して放出孔となる (Fig. 4, A)。ところで興味あることに，配偶子嚢および游走子嚢内には，かつて Iyengar & Ramanathan (1941) が *Microdictyon tenuis* で観察したと同じように，強い屈折率をもつ泡沫状の物質が多数充満している。なお同様な現象はカビシオグサ *Cladophora fuliginosa* やアミモヨウ *Microdictyon japonicum* でも見ることができた。さて，完成された游走細胞は初めうごめき運動をなし，やがて活潑に嚢内を泳ぎ回り，放出孔から游出する。游走細胞の放出は，室内観察では朝が多かつた。

配偶子　配偶子は西洋梨形で 1 眼点と 2 鞭毛をもつている (Fig. 1, A)。大きさは 11.2-13.7 $\mu\times$6.2-8.8 μ である。鞭毛は体先端部の Kinoplast の基部に生じ， Siphonocladales の他のメンバーで知られた游走細胞の特徴と一致する。走光性は，正の反応を示すものも見られたが，多くの場合は負の反応を示し，暗所に集る。この現象は光量と関係があるらしく，強光には負の反応，弱光には正の反応を示す傾向がある。くわしくは今後の研究にまちたい。

同一配偶子嚢または同一藻体に起源する配偶子間の接合現象は見られないが，性を異にすると考えられる藻体にそれぞれの起源をもつ配偶子間では接合が起る (Fig. 1, B)。形態的には雌雄配偶子は同形である。なお接合現象は放出直後の配偶子間では容易に起るが，時を経るに従い頻度は減少する。 このことは Hartmann (1950) により褐藻 *Cutleria multifida* の有性生殖の際に研究された Gamone の分泌の量の時間的関係と類似の現象によるものであろうと考えられる。

接合子は不安定と考えられる游泳運動を続けるが，まもなく基質に着生する。鞭毛は消失し，体は球形となる。体内には 2 眼点が認められる。やがて体の一部がふくらみ始めるが，これは後に伸長して仮根部となる (Fig. 1, C)。基本細胞の部分は後に光の方



Fig. 1. A. Gametes. B. Copulation of the gametes. C.-F. Germination of zygotes. G. Zoospores. H.-L. Germination of the zoospores. (A.-E, G.-J. ×960, F.K.-L ×600)

向に伸びて直立部を形成する。発芽様式は游走子の場合と全く似ており，くわしくは後述する。

游走子 游走子は配偶子と似ているが，より大形で 13.7–17.5 μ×8.7–11.2 μ を示し，かつ4鞭毛をもつので明らかに区別がつく (Fig. 1, G)。走光性は配偶子に似て，強光に対し負の反応を示す。この現象は游走子の健全度とも関係があるらしい。しばしば弱光に対しても負の反応を示すものもある。この性質についての詳細は今後にゆずりたい。

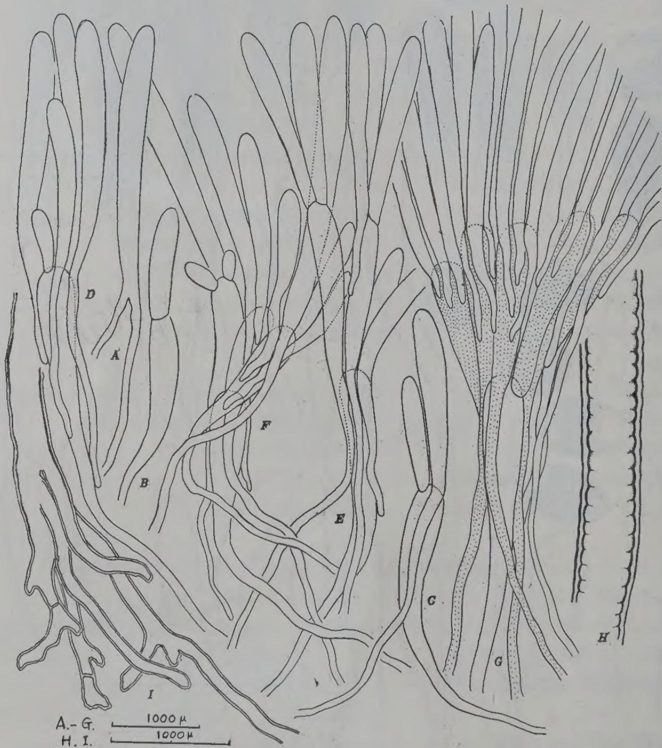


Fig. 2. A.-G. Series of juvenile plants showing development of polysiphonous frond from a single siphonous cell. A.-C. Germlings. D.-G. Parts separated from young fronds. H. Enlargement of annular constrictions. I. Attachment bearing long tapering rhizoids.

接合子および游走子の発芽　発芽の様式は接合子および游走子の場合ともほとんど同じで，いわゆる直立型である。それらの発育の経過は Fig. 1. に示した。発芽体は先に筆者 (1953, '55, '58) が報告したタマゴバロニア，アオモグサおよびフトジュズモのそれらと似ているが，附着部分は糸状になり易い傾向がある。これは培養条件とも関係があるらしい。なお最初は円盤状である附着部も後に二次的に伸長して糸状となる (Fig. 2)。眼点は 2-3 日中に消失するものが多い。葉緑体は発芽初期には，このグループに見られる特徴ある形状を示さないが，後に生長するにつれて定形となる (Fig. 1, E)。かくして得られた発芽体は狭義の Siphonocladales のいわゆる Primary vesicle を想起させる。しかしタマゴバロニア，アオモグサ，およびキツネノオなどの初期発芽体の基部に近く存在する水平の隔膜はない。

後期生長　幼体は細胞分裂により，数個の Segments の体となる。各 Segment は後に下方に糸状の仮根を下部の Segment の外壁に沿って垂下伸長させる。その発達過程は Fig. 2 に示した。この結果，体の附着部に

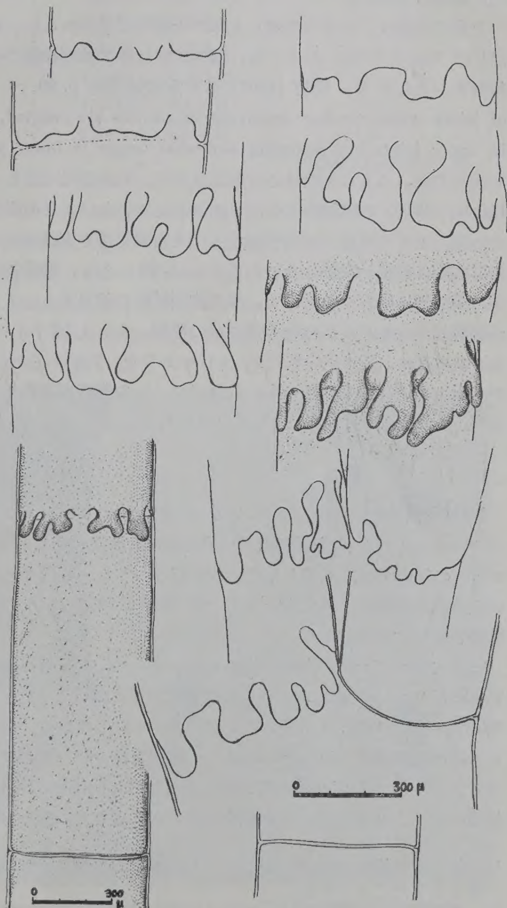


Fig. 3. Short rhizoid-like extensions at the juncture of adjacent cells.

近い部分は糸状の管状細胞が密に接着して多管軸の様相を呈する。このことに関連して，似た体形成をとるものにアミモヨウ，ウキオリソウおよびある種のシオグサ類，たとえばクロシオグサ，アオキシオグサ，その他などがある。なおタマゴバロニアも基本的には同じである。

上述の現象は，かなり生育した体の上部では見られない。体の上部の関節部では，しばしば Fig. 3 に示したような，機能的には体の強固結締の役目を果すと思われる仮根状器官が見られる。岡村 (1902) が日本藻類図説 p. 89 で "From lower extremities of joints extracuticular, decurrent root-fibres are emitted, which remain very short in upper joints but becoming somewhat longer in lower portion of frond". と記述したものが，これに相当すると思われる[1]。なお図示はされていない。この特性はまた Harvey (1859) の原記載文中にも述べられていない。この器官は，分枝をもつ関節部において，とくに発達がいちぢるしく，また関節部を実験的に分離切断して培養した場合に二次的に仮根へ変成しない，などから考えると，形態的には仮根と似たものであるが，機能的には違つたもので，体の強固結締の役目をもつものであるらしい。なお筆者が観察したシオグサ属の他の幾つかの種類，たとえばアオキシオグサ，オオシオグサ，カタシオグサ，タマリシオグサ，カビシオグサ，アサミドリシオグサ(?)，ツヤナシシオグサ(?) および種名不詳のもの数種では，この器官の存在を見出すことができなかつた[2]。この事実は注目すべきことと思われる。

考　　　察

細胞学的研究をいまだ行つていないので，くわしいことは不明であるが，伊豆下田産のチャシオグサは配偶子を形成する個体と游走子を形成する個体があり，それらは sterile の状態では，外見上たがいに区別のつかないものである。すなわちチャシオグサの生活環の型式は，外見上シオグサ型 (Kylin 1938) といえる。なお両者の体の出現が季節と随伴する現象はない。

つぎにシオグサ属の游走細胞の大きさについて筆者が観察しえた数種の値を示すと Table 1. のようである。これらの数値はさきに諸学者 (たとえば Schussnig 1928, 1931; Bliding 1935, 1936, その他) によりシオグサ属の種類でえられた側定値と似ている。それらはまた狭義の Siphonocladales に属する幾つかの種類でえられた数値ともよく類似する。しかし Ulotrichales, Ulvales および Siphonales に属するメンバーで知られた数値は一般により小さい。また形態においてもかなりの違いがある。

1) 阪井与志雄氏の私信によると，この器官の起源は，解剖学的には Intracuticular と考えるとのことである。

2) クロシオグサでは成体と思われるもの1個体のみ調べる機会に恵まれたが，やはりこの器官は見られなかつた。

Table 1. Size of the swarmers of certain species among *Cladophora*

	biflagellate swarmer	quadriflagellate swarmer
Cladophora wrightiana	11.2–13.7 μ × 6.2–8.8 μ	13.7–17.5 μ × 8.7–11.2 μ
C. ohkuboana	12.7–15.0×6.2–7.5	——
C. japonica	11.0–14.0×6.0–8.0	——
C. fuliginosa	11.2–13.0×6.2–7.0	——
C. sp. (a)	14.4–16.8×6.4–8.0	——
C. sp. (b)	9.0–11.0×6.0–8.0	——
C. sp. (c)	——	12.5–15.0×8.7–11.0

游走細胞形成時に，チャシオグサの細胞内の内容物はたがいに絡み合うようにして明瞭な網目模様を呈することは既述し，また Fig. 4 に写真図を示した。シオグサ属におけるこの現象はさきに Czempyrek (1930) や Schussnig (1931) が *Cladophora callicoma* subforma *kützingiana*, *C. glomerata* および *C. suhriana* でくわしく記述したところであるが，興味あることに，全く同一の現象が，生殖現象の観察された狭義の Siphonocladales のメンバーで，例外なく知られている（たとえば *Valonia macrophysa*,

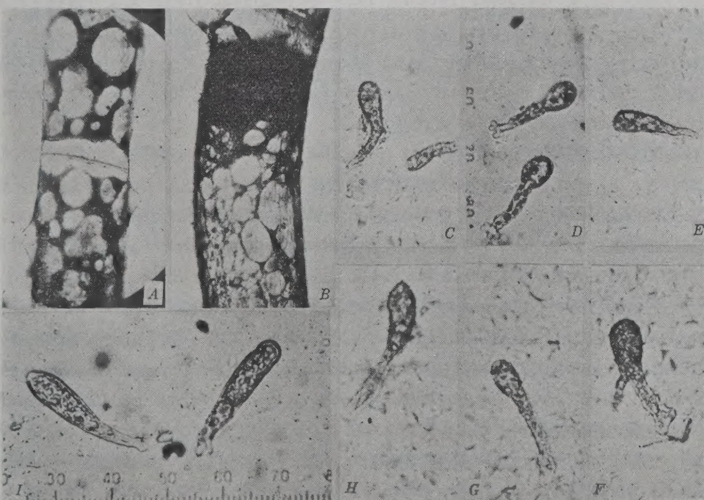


Fig. 4. A.-B. Network of swarmer-formation within a cell. A. *Cladophora wrightiana*. B. *C. fuliginosa*. C.-E. Germlings of the zygotes. F.-I. The same of the zoospore. (A. ×20, B. ×40, C-I. ×280)

Kuckuck 1907; 千原 1953; *Dictyosphaeria van-bossea*, *Cladophoropsis membranacea*, *Siphonocladus tropicus*, *Ernodesmis verticillata*, Boergesen 1913; *Microdictyon calodictyon*, Boergesen 1925; *Microdictyon tenuis*, Iyengar & Ramanathan 1941; *Boodlea coacta*, 千原 1955; *Dictyosphaeria cavernosa* および *Microdictyon japonicum* 千原未発表)[1]。ところが，さらに興味あることに，この網目模様は，筆者の観察によるとシオグサ属のすべてに共通するものであるとはいえず，種類により形成しないものもある。またシオグサ科のある属，たとえばジュズモ属などもこの形成はないようである。シオグサ科の類縁を考える際に注意すべきことであろう。

チャシオグサのもつ特性の一つとして，筆者は体上部の関節部に，強固結締の機能を有すると考えられる短い仮根状附着器官の存在を前述した。この器官は，それを有することにより新種として記載されたハワイ産の *Valonia trabeculata* Egerod (Egerod 1952) の trabeculae との類似を思わせる。

チャシオグサはまた，すでに岡村 (1902) や Feldmann (1938) などが指摘したように，*Boergesenia*, *Ernodesmis*, *Siphonocladus*, *Struvea*, *Chamaedoris* および *Apjohnia* などの諸属のある種類がもつ環状のくびれと全く同一形質を，体の基部にもつている。このことは特記すべき特性と考える。このような環状のくびれは Siphonocladaceae の特徴として Boergesen (1913–14, 1925) や Feldmann (1938) により重視された形質である。シオグサ属では，ほかにクロシオグサ *Cladophora rugulosa* と *C. prolifera* が有することが知られている。Murray (1891) はクロシオグサが，大形の基部細胞にこの形質をもつことから *Apjohnia laetevirens* との類縁を考え，*Apjohnia rugulosa* Murray の学名を与えたほどである。

体の関節部に強固結締の機能をもつ trabeculae のあること，基部近くに環状のくびれのあること，および游走細胞形成時に網目模様の出現することなどから考えると，シオグサ属の種類の中でチャシオグサの占める分類学的位置はかなり明瞭であるらしい。上述の諸特徴はまた，シオグサ属が狭義の Siphonocladales のあるメンバーと極めて近い関係にあることを示すものとも考えられる。

なお，近時シオグサ属のある種の細胞膜の物理的性質が Siphonocladales の *Valonia*, *Dictyosphaeria*, および *Siphonocladus* のある種のそれらと一致することを確かめた Nicolai & Preston (1952) の観察結果，および *Cladophora wrightiana*, *Chaetomorpha spiralis*, *Valonia macrophysa*, *Dictyosphaeria cavernosa* および *Boodlea coacta* などの細胞膜の構成物質がいずれも同じようにセルローズであることを化学的に確認した三輪および共同研究者(未発表)の研究結果などは，ともにシオグサ属が狭義の Siphonocladales と関連をもつことの証左を提供したと考えることもできよう。

---

1) なお Siphonales のある属でも見られる。たとえば *Bryopsis* や *Caulerpa* など。

摘　　要

1. 伊豆下田産のチャシオグサは多年性で，成体と幼体がいつの時期にも見られる。生殖時期は，無性生殖のそれは 5-12 月，有性生殖のそれは 6-8 月で，游走細胞の形成と放出は一般に大潮時である。

2. 生殖器官は藻体の先端部の細胞が変成したもので，形成に際し，細胞内に網目模様が出現する。また内部には屈折率の強い泡沫状物質が多数存在する。

3. 配偶子は 2 鞭毛，1 眼点をもつ。游走子はより大形で 4 鞭毛をもつ。ともに Siphonocladales のメンバーの游走細胞と似ている。藻体は雌雄異株である。

4. 接合子と游走子の発芽様式は同じで，いわゆる二極性直立型である。初期発芽体は棍棒状で，Siphonocladales の primary vesicle と類似する。

5. 二次生長により，体の下部の細胞は下方に仮根を垂下伸長させる。この結果，幼体の基部近くは多管軸状となる。

6. 体の関節部に trabeculae を有する。また基部に近く環状のくびれをもつ。

7. シオグサ属は狭義の Siphonocladales のメンバーと密接な関係をもつグループと考えたい。

稿を終るにあたり，指導と校閲をいただいた九大・瀬川宗吉博士に御礼申上げる。また平生教授と激励を賜わつた東教大・伊藤洋，三輪知雄両教授に感謝の意を表す。なお北大・山田幸男教授および阪井与志雄氏，九大・香村真徳氏等からは種類の同定，教示および標本の貸与をうけた。記して御礼申上げる。

引　用　文　献

1) Bliding, C. Svensk Bot. Tidskr., **29** (1935). 2) ———, Ibid. **30** (1936). 3) Boergesen, F. Dansk. Botanisk Arkiv., **1** (1913). 4) ———, Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Meddel., **5** (1925). 5) ———, Ibid. **20** (1948). 6) Czempyrek, H. Arch. Protistenk., **72** (1930). 7) Egerod, L. E. Univ. Calif. Publ. Bot., **25** (1952). 8) 千原光雄 植研 **28** (1953). 9) ———, 植研 **30** (1955). 10) Feldmann, J. Rev. Génér. Bot., **50** (1938). 11) Fritsch, F. E. The structure and reproduction of the algae, **1** (1935). 12) ———, J. Indian Bot. Soc., M. O. P. Iyengar Commemoration Volume (1946) 13) Harvey, W. R. Proc. Amer. Acad., **4** (1959). 14) Hartmann, M. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, **22** (1950). 15) Higgins, E. M. Ann. Bot., **44** (1930). 16) ———, Ibid. **45** (1931). 17) Iyengar, M. O. P. & K. R. Ramathan, J. Indian Bot. Soc., **20** (1941). 18) Kuckuck P. Bot. Zeitg., **65** (1907). 19) Kylin, H. Arch. Protistenk., **90** (1938). 20) List, H. Arch.

Protistenk., **72** (1930). 21) Nicolai, E & R. D. Preston, Proc. Roy. Soc. B., **140** (1952). 22) 岡村金太郎 日本藻類図説 (1902). 23) ——, 日本海藻誌 (1936), 24) Schussnig, B. Oesterr. Bot. Zeitschr., **77** (1928). 25) ———, Planta, **13** (1931). 26) , Pubbl. Staz. Zool. Napoli, **27** (1955).

Resume

Detailed observations on seasonal growth, reproduction, and development of *Cladophora wrightiana* Harvey have been made in the water of Shimoda, Izu Prov., the type-locality of the species.

The present species is perennial; both adult frond and young one are found in this locality through the whole year. The formation and liberation of asexual zooid take place, in general, during the spring tide from May to December, while those of gamete occur during the similar tide from June to August.

The sporangium is evolved from a growing cell near the tip of the branch and it does not differ from vegetative cells in shape. On the occasion of sporangium-formation, a network in which a zooid takes its origin makes its appearance along the inside of the cell wall by an aggregation of the cytoplasm containing nuclei, chloroplast, pyrenoid, etc. About the same time one or more short conical projections bearing apertures in their pointed end are formed on the lateral side or summit of each sporangium. And, like *Microdictyon tenuis* (Iyengar & Ramanathan, 1941), numerous refractive frothy mucilages occupy the remaining portion of the sporangium.

The frond is dioecious and isogamous. The gamete is pear-shaped and biflagellate. The tendency of phototaxis in its swarming seems to be decided according to the intensity of light; it shows a positive reaction to a feeble light while a negative one to an intense light. The shape and behaviour of the zoospore bear resemblance to those of the gamete, but it is far larger than the gamete in size and has four flagella. In *Cladophora wrightiana*, therefore, there may be three kinds of fronds, male gametophyte, female gametophyte, and sporophyte, which are externally identical and indistinguishable from each other in sterile condition. Probably, its life-cycle is an isomorphic alternation.

Germination of both zygote and zoospore is of the bi-polar erect type. One-celled siphonous germling whose shape is clavate shows likeness in appearance to the primary vesicle of the plants of the Siphonocladales. The secondary development of siphonous rhizoids from the lower cells produces consequently a compact

polysiphonous portion at the base of the frond, of which phenomenon there is also common knowledge in some septate coenocytic algae of such genera as *Microdictyon* and *Anadyomene*.

At the juncture of adjacent cells in this alga there is formed several short rhizoid-like extensions which take their geneses intracuticularly in the lower extremity of the cell. This extension led the writer to consider that it is a trabecula analogous to that of *Valonia trabeculata* described by Egerod (1952) from Hawaii.

The base of the stipe of *Cladophora wrightiana* as well as of *C. rugulosa* possesses a number of annular constrictions which are also frequent in the members of the family Siphonocladaceae.

From the above-mentioned characteristics, it seems likely that the present alga is one of the remarkable species among the genus *Cladophora* and that the genus bears affinity with the Siphonocladales.

○ツルガシワの学名 （檜山庫三） Kōzō HIYAMA: On *Vincetoxicum nikonese* Kitag.

北川政夫博士は *Vincetoxicum* 属を復活されて，ツルガシワの学名を *V. nikoense* (Maxim.) Kitag., stat. nov. in Journ. Jap. Bot. **34**: 364 (1959) と定められた。しかしこれには *V. nikoense* Fr. & Sav., Enum. Pl. Jap. **2**: 445 (1877) (コカモメヅル) という相似名が既に存在するから使うことができない。そこで，ツルガシワの学名を *V. Kitagawae* Hiyama と改めたい。

ついでながら，北川博士 (本誌 **34**: 3) がヒメナギナタコウジュの学名を改められた際に引用された *Elsholtzia cristata* var. *minima* Nakai (この学名については後に訂正がなされている) という学名について私 (本誌 **34**: 189) が述べた意見に対して回答 (本誌 **34**: 366) が寄せられた。それによると私が *E. cristata* var. *ramosa* f. *minima* という中井博士の品種名について意見を述べたようになっているが，そのようなことを私は書いてはいない。誤解をまねくおそれがあるので，ここに一言書き添えておきたい。

なお，北川博士(本誌 **34**: 366)がアズマカモメヅルの新組合せ名を発表された際に，その basinym として挙げられた *Tylophora sublanceolata* Miq. β *albiflora* Fr. & Sav. は *T. japonica* Miq. β *albiflora* Fr. & Sav. とするのが正しい。

Vincetoxicum Kitagawae Hiyama, nom. nov.

V. nikoense (Maxim.) Kitag. in Journ. Jap. Bot. **34**: 364 (1959), non Fr. & Sav. 1877, syn. nov.

V. macrophyllum Sieb. & Zucc. var. *nikoense* Maxim. in Bull. Acad. St.-Pétersb. **23**: 364 (1877).

ま　え　が　き

朝　比　奈　泰　彦

一昨年（昭和 33 年）は東京大学の植物学第一講座（分類学）第 2 代目の教授であつた故早田文蔵博士が昭和 9 年に逝去されてから 25 周年に当るので早田博士の親友である八田吉平氏が早田博士の追憶文を投稿されたのを機会に早田教授に師事した佐竹義輔君や早田博士在職期最後の学生であつた木村陽二郎君の感想を執筆して頂き更に早田博士の印度支那，タイ国採集旅行の足どりを津山尚君が記述した文章を挿入して本号の主体を構成した。早田博士逝つて四半世紀の今日に以上の記録が我国植物分類学の推移を考察する一資料となることを期待する。

八 田 吉 平*：**盟友理学博士早田文蔵君追憶**

Yoshihei HATTA*: Memory of my friend, Dr. Bunzo HAYATA

早田文蔵博士は私の生涯中の莫逆の親友であり又畏友である。その印象は深く思い出は綿々としてつくる処がない。一昨年の秋，博士の愛嬢秋山博士夫人幸子さんから，郷土加茂図書館より展示会に，記録その他を要請されたについて私に書く様依頼されたが当時は簡単な記事を作つたにすぎなかつた。所が昨秋また幸子さんから 33 年 1 月 13 日は故人の 25 回忌に当る故，今度は委しく書くよう依頼を受けたので，博士の略歴等の資料を得，旧稿に更に記憶を喚起し，思い出を追加し，全面的に書き改めたのが本稿である。本稿は博士と私との多年の交遊を主とした追憶である。博士の青壮年時代の面影を偲ぶ一端ともなれば，幸慶とする処である。

1. 一高生時代　私が早田文蔵君と相識るに至つたのは今から丁度 62 年前の明治 30 年 8 月私達が共に旧第一高等学校に入学した時に溯る。君は郷里新潟県の長岡中学校の 3 年生で一時退学，後志をたてて上京，郁文館中学校を経て一高に入学された。君は明治 7 年 12 月生で私より 4 年の年長者でクラス中の年長者の一人であつた。当時理科と農科とは志願者も比較的少なかつたので 2，3 の工科生を交えて 1 クラス（40 人）を構成していたのでわれわれは 3 年間同クラスで終始した。同級生には後の東北大学教授故愛知敬一博士，故後藤平一（愛知君と双璧の俊秀であつたが成業をみず早逝），農林省耕地課の重鎮片岡謙，気象学者平田徳太郎博士，航空機学者岩本周平及び当時のスポーツ界の呼び物だつた端艇競走の選手の主将大場信続の諸君があつた。前 2 人の他は今も健在である。

---

* 仙台市北五番丁 56.　56, Kita-gobancho, Sendai City.



小石川植物園の温室における，ありし日の先生

さて会津の田舎からポットでて交際下手な私もいつしか早田君とは親密の間柄となつた。早田君は在郷時代から植物の研究には頗る熱心で既に相当の造詣があり，一高入学後日曜や休祭日などには必ず単独で胴乱を下げて郊外を散歩することを常としていたのでスパチール（ドイツ語の散歩の意）早田の愛称を得ていた。その七ツ道具の一としてルーペとナイフを麻紐で結え上着のボタン孔を通して左胸の上ポケットにねじこんでいたのが今でも印象的だ。夏休は2ケ月以上に亘るので君にはとつておきの研究期間で一日も空費することがなかつたようだ。

私が最も記憶に銘し印象深いのは明治31年7月の夏休みに早田君が日光から山越して南会津に入り桧枝岐村から尾瀬沼の湿原地帯の植物を調査研究して約束の如く私の郷里（福島県河沼郡河東村大字八田）八田野部落を訪問せられた時の事である。当時会津には汽車も通じていなかつた時代で，草鞋脚絆ばきは無論であるが，驚いたことは普通の採集胴乱の外に大きな風呂敷包みを背負つており，その中は実験室用の大きな顕微鏡と解剖用具や旅行用品一

切が入つていたから優に6キロ以上はあつたろうと思われた。

それからわれわれは相携えて噴火の余煙がまだ立ち上つている磐梯，吾妻両山とその高原地帯を踏破した。当時両山とも噴火後 10 年を経過した許りなので桧原湖はじめ幾多の湖沼の周辺は熔岩やその他の石塊が押寄せたままで草生も少なく，湖中には立木がそのまま残り湖形もまだきまらない状態であつた。

この旅行中思い出すことは磐梯高原をすぎ中吾妻山の密林中の頂上に近い処で一天俄かにかき曇り電光一閃一大雷鳴と共に驟雨沛然として降り来り，旅馴れぬ私は大に狼狽したが君は毫も慌てず沈着に水の流れる渓谷に沿つて下れば里に出るから心配はないと私を導いてくれたことで，さすがに森林の調査旅行に馴れたものだと感心した。

それは旅行中の1コマに過ぎないが最も敬服したことは君は1日の行程を了つて旅館に入るや休息する暇も惜しそうに例の風呂敷包から顕微鏡と解剖用具をとり出し旅館の机や卓子は忽ち実験台に早代りし，その日の採集植物を整理記録し珍らしいものは一々丁寧に写生し必要に応じ鏡検をし，その日の採集植物の研究を了らないうちは決してくつろがないという徹底した真剣な調査研究振りで，全く頭が下つた。後日大成されたのも故あるかなと思う。思うにこの様な大きな顕微鏡を背負ひこんで到るところの旅館を即席実験室として，研究をつづけるような真剣な学者は前後を通じて類をみないのではなかろうか。君は私と同行の磐梯吾妻の旅行をおえた後郷里新潟県加茂町に帰省の途路単独で飯豊山連峯を踏破してその様子を，委しく私に報ぜられた事を記憶する。

この旅行中，君が私に信頼を倍するに至つた一事があつた。私は旅行前に夏季帰省中の出身中学同窓会員の懇親会に出席する事を約束していた。その期日は旅行の後半に入る頃であつたので前半の磐梯山方面の旅行も了わり後半の吾妻山行を割愛せざるを得なくなり，尽きぬ思を残して，猪苗代町で一旦君と袂を別ち帰省についたがかえる道すがら君一人で旅行させるに忍びず3キロ4キロ進んだ頃断然引返し君と行動を共にする事を決心し，会の幹事には事故欠席を電報し，夕暮迫る道をあてもなく急いで君の後を追つた。夏の長い日あしも既に暮れて夜色も漸く深くなろうとする際道の岐路に達したのでそこにある一茶屋に「吾妻山行は左右どちらか」と尋ねたところ，この茶店は旅館兼業であつて，私の声をききつけて，「やあ八田かここだここだ」と君が喜びむかえて互に奇遇に感激した。かくて後半の旅行も共にする事を得たのである。この一事は君に大なる感動をあたえ，後日君は令弟良助君に，「会津で友誼に厚い親友を得た」と喜び合つた由である。これが互に膠漆の盟友たらしめた主因であつたように思う。

このような次第でこの旅行後君と私との交遊は，全く兄弟の間柄となり莫逆の親友として一生変る所がなかつた。そして日曜毎の散歩も遠足も時に同伴した。一度は陽春4月の朝4時から共に寄宿寮を出て小金井観梅に出かけた。荒川堤や小金井，国分寺附近を散歩し夜8時すぎにヘトヘトになつて帰寮した事は今でも記憶する。当日は恐らく約70キロを跋渉した計算で，一日の行程として私の生涯中の最長の強歩旅行の記録であつた。



右．早田文蔵先生，中央．八田吉平氏，左．片[illegible]氏 1903 年写す

2．理科大学と大学院学生時代　大学に入つた後も君はその調子で休暇を利用し内地の各地にその足を伸ばしその一夏季休暇には，遠地の非常に困難な場所に採集旅行し新学年に1カ月も後れて帰学した事があつた。理科大学卒業後君は直に大学院に入り，研究に専念されたが君の家庭の関係上学資の一部を自弁しなくてはならぬので，附属植物園で植物標本の腊葉の調製などのアルバイトで学資を補足して節約に節約を重ねて，研究を

れた苦心に就ては，当時病気療養中の私を激励された手紙に詳細に記されてあり，私は君の志操強固なる厚き友情にひたすら感銘した。その書面は他の記念資料と共に永く筐底に保存しておいたが，不幸先年の仙台空襲の際焼失，烏有に帰した事は甚だ遺憾である。その後君は台湾植物の研究に取り組み，時の台湾総督府民政長官後藤新平氏の知遇を得て，研究に事欠かなくなり，台湾植物の研究を大成された事は，周知の事実である。私自身卒業後一旦就職したがはげしい神経衰弱に罹り，2ケ年郷里に静養の結果やつと回復して，39年4月職を母校農科大学農場に奉ずる事になり，上京した際君は小石川指ケ谷町の下宿に温かく私をむかえてくれた事は大なる感銘であつた。その年の8月君は富士植物帯研究のため富士の南麓に滞在中であつたが，君の誘引に応じ私は君と共に大宮口から初めて富士に登山し型の如く頂上のお鉢廻りをし頂上の屋舎に寒い一夜を明し，翌朝早く御来光を拝し下山の途につき，君は大宮口に私は吉田口から甲州河口湖方面に分れたのが君と共にした最後の旅行で，永く忘れる事は出来ない，翌40年7月私は韓国統監府の嘱託技師として，韓国間島の農業調査に従事する事になつて，渡鮮したが君に涵養された植物の採集に心掛け，調査の傍ら採集した植物標本を君の紹介により，中井猛之進博士に送り，同地帯の植物分布調査の資料に供する事を得た事は，全く君の啓発によつたものである。私は間島問題解決後も引続き朝鮮内に就職していたので，帰京の都度君を訪ねて談ずる事を大きな楽しみとしていた。

3. **東大教授時代** （本項は主として北大教授山田理学博士の昭和9年7月植物学雑誌同君小伝の記事に拠る）

君の研究は益々軌道に乗り，業績もあがり，明治40年11月には台湾菊花植物その他の論文を提出して理学博士の学位を授与された。41年8月には東京帝国大学理科大学講師に任ぜられ。42年12月私費を以つて英国に航し植物学の研究に従事し，次で仏，独，露，を巡つて帰朝。大正3年ベルギーブラッセルに開催された万国植物学会議に列席のため再度渡欧した。大正6年5月と10年5月の再度に亘り台湾総督の命により，旧仏領印度支那及びシャムの各地の植物の採集ならびに視察旅行を遂行した。大正8年9月東京帝国大学助教授に進み，9年5月台湾植物研究の功により帝国学士院より桂賞を授与された。同じく11年5月同学教授に任ぜられ，同13年4月理学部附属植物園長に補せられた。また15年11月東京にて開催の太平洋学術会議役員として活やくした。君の研究論文及び業績は海外の専門学者の間に次第に高く評価され，昭和5年ケンブリッジに開催された万国植物学会にはそのヴァイス•プレジデントに推せんされたが，偶々心臓病のため一時危篤に陥つた。幸に危機を脱したが列席を断念し専ら療養小康を得て，教壇に立つ傍ら植物分類学の大著述に専念し，昭和8年6月その第1巻裸子植物篇を完成出版し，第2巻被子植物篇著作中，昭和9年1月13日宿痾心臓病の為め，巨星遂に地に墜ち，59年余りの生涯を閉ぢた。（君の没後本田，佐竹両博士の尽力により，第2篇巻子植物総論を完成出版，昭和10年1月）君若し天寿を全うし得たならば，君の素志たる，第3巻羊歯植物篇，第4巻蘚台植物篇，第5巻藻菌及び下等植物篇の各を相

ついで完成し，斯学界に不朽の大著を寄与された事を信じ，君が中道にして他界された事は、真に痛惜に堪えない。特に私が遺憾に思う事は，君の晩年病漸く重く，研究と学生の指導意の如くならざるを嘆じ，停年退職の後は療養の旁ら専心研究と著述に没頭する事を唯一の楽しみとすると漏していた事を追憶し，一層哀惜の念を禁じ得ない。

4. 君の家庭 君は新潟県加茂市（当時町）の早田新吉氏次男として，明治7年12月2日誕生，6才の時父君を亡われ母君ハツさんと，祖父母上に養われたがその二人も，明治23年と24年に相次いで他界された。君は30年7月第一高等学校に入学，母堂はその前年46才で病没された，君は2人の兄弟あり。令兄佐四郎氏は君より2年の年長者で石油関係会社に勤務されていた。友愛の情こまやかな頗る温厚な紳士であつたが昭和17年71才で逝去された。

令弟良助君は君より4才下で，上海同文書院在学中明治33年疫病に罹り危篤に陥つた。悲報に接し君は急いで渡航されたが，遂に間に合はず，君が遺骨を抱き悲痛の面持を以て帰京された事を記憶する。

君は理学博士の学位を授与された明治40年の12月に，恩師松村博士の媒酌で藤沢市の雨谷与左衛門氏の次女くに嬢と結婚され一男三女を得たが，夫人は君に後れる事10年，戦時中諸事困難なる時代に昭和19年4月不幸病死された。長男文一君は頗る俊秀で君が最も望みをかけた愛息であつた。一高を経て東大理学部数学科を卒業し，中学校の教師の傍ら原子物理学の西川正治博士に就いて勉学中，病を得て昭和20年2月，36才で病死された。長女幸子さんは北大の秋山茂雄博士に嫁し，1男3女あり，次女角代子さんは不幸にして3才で夭死され，三女角佐子さんは弘前大学の照井陸奥生博士に嫁し，2児あり多幸なる家庭を営んでいる。

結言 君は資性濶達しかも沈着豪気辺幅を飾らず，飽くまで真剣で責任感極めて旺盛，常に無駄を排し質実剛健所信貫徹のためには万難を排して邁進する果敢な精神の持主であつた。この点ややもすれば誤解を受ける事もあつたのではなかろうか。しかし内心は頗る教導に厚く，常にやさしい思い遣りがあつて，親しみやすい美点を有していた。君が多年心血をそそいだ研究の結晶とも言うべき，植物分類学に対する君の新学説は一部学者の反対論あるに対し，君が病中に拘わらず，筆端火を吐く熱情を以つて駁文を発表された事もあつた。その文は植物分類学第2巻の冒頭に詳細発表されている。

あ と が き

本稿の筆者，八田吉平氏は，福島県に明治11年12月4日に生れ，第一高等学校をへて東京帝大農科大学農学科卒業、農科大学嘱託の後，明治40年渡鮮し，韓国統監府間島派出所技師として奉職，朝鮮総督府技師から水原高等農林学校教授となり，昭和9年12月退官後は朝鮮農会理事，東洋水産組合長の職にあつたが，昭和19年5月退職して帰郷し，一時は郷里福島県八田で村長をつとめられたが，現在は仙台市におられる。

佐竹義輔*：早田先生を偲ぶ

Yoshisuke Satake: Memories of Prof. Bunzo Hayata

早田先生に私が師事したのは昭和2年4月であつた。当時，中期を終えた学生は後期になると専攻科目を選んで卒業論文を書かなければならなかつた。もともと私は，植物が好きで植物学科に入つたわけではない。何を専攻してよいかわからない。いろいろ迷つたが即物的な分類学をやることにした。恐らく，心の底には学名に author name がつくことに魅力があつたのだろう。後から考えれば，分類学のいかなるものかよくわかつていない浅はかな考であつたが。

そこである日，早田先生の研究室に伺い，分類学を専攻したいから御指導を願いたい，と恐る恐る申しでた。先生はしばらく考えていたが，「二つの方向がある。一つは足による研究——即ちフロラか地理学的研究で，体力と財力がいる。もう一つは実験室にこもる研究——即ちモノグラフか解剖学的研究で，根気と細心がいる。どちらをとるか，君の条件に適した方を選ぶがよい」といわれた。どちらも自信はない。しかし，財力という条件はどうにもならなかつたので，後者をとることにして，弟子入りを許されたわけである。同級の御江久夫君もやはり早田先生につくことになり，彼には Polyporaceae の分類を，私にはイフクサ目の spodogram (灰像) の分類学的価値というテーマが与えられた。まがりなりにも卒業論文をまとめ，昭和3年3月卒業し，4月には副手を命じられた。それから先生の死まで6年間教導をうけ，また先生の研究や講義の手伝をした。

先生の学究生活は30年にわたる。今その業蹟をふりかえつてみると，およそ前期，後期の二期にわけることができよう。前期は1903～1920年前後，後期はそれ以後となる。

前期においては台湾植物の闡明に専念し多数の新種が記載され，タイワンスギ属その他分類学上興味ある新属が発表された。そして台湾植物図譜10巻が完成された(1921)。先生は，台湾植物の研究中，どうしても台湾と関係の深い印度支那の植物を調査する必要を痛感し，台湾総督府を動かして，大正6年(1917)と大正10年(1921)に印度支那にわたり植物資料を採集した。第3回の調査を計画し費用支給の見込がついたが，先生の健康が実行を許さなくなつた。どんなに残念であつたか推察できる。自分は行けなくなつたが，少壮学者は，自分の仕事をついで遂行して欲しいという要望書を発表した。「大陸の学術調査を行なわれん事を少壮学者に望む」がこれである。これをみると，大陸の学術調査の必要性を詳説し，このような仕事をする人は，(1) 天才の人より修養の人であること，(2) 語学に堪能であること，(3) 数学に堪能であること，(4) 絵画を能くすること，(5) 植物に愛情を持つことの条件を充す人でなければならない。植物分類学

*国立科学博物館. National Science Museum, Ueno, Tokyo.

は数学の嫌いな人でもやれると考えるのは大きな誤りである。若い学者は何かというと「金がない」とか「やらせてくれない」というが，私の経験では「金はある」「やらせて貰える」と思う。学者に「身命を愛せずして，ただ無上道を歩む」決心がないのだ。一と度この決心がつけば，金は天から降つてくる，必ずやらせて貰える，と説いている。この時先生は 49 才であつた。意気まさに天をつくとはこのことであろう。これを読むと私などはただ冷汗をかくのみである。その後，日本の海外発展にともなつて，種々の学術調査が行われるようになつたが敗戦によつて中断されてしまつた。幸にも最近国力の回復とともに再び国外の学術調査が行われる気運に向い，植物関係でも，京都大学のカラコラム・ヒンズークシ調査その他が実現し，近くは東京大学のシッキム地方の植物学調査が実施されるときくが，早田先生の念願がおそまきながら有能な少壮学者によつて遂行されることはまことに喜ばしいことである。

さて，後期になると，先生の研究方向は全く変つてしまつた。台湾フロラの研究，印度支那の植物調査をしているうちに，従来の分類体系に大きな疑問をいだくようになり、これを深く思索し掘り下げたのが「動的分類系」となつて現われた。東洋学芸雑誌 36 巻 (1920) にはじまり，植物及び動物，2 巻 (1934) に終るまで十数回にわたつて内外の雑誌にその独自の体系を提唱した。また一方，分類学の特徴として，体制とくに中心柱の構造、葉の構造要素の相違など価値あるものと考え，その研究に没頭するようになつた。私が先生に師事したのはちようどこの後期の半ば頃に当る。先生の研究室には「のみと小刀」によつて掘り出されたシダ類の中心柱がたくさんアルコール漬になつて並んでいた。昭和 3 年 8 月，日光植物園に約 10 日間先生と共に滞在し、日本産球果植物の葉の解剖分類学的実験の助手としてプレパラートをつくること，顕微鏡図の作製をやらされた。昭和 4 年 8 月も同様に顕花植物の中心柱の研究のために，サクラソウ属 3 種，オウレン，オサバグサ，ベニバナイチヤクソウ，ミヤマカタバミ，ダイモンジソウ、その他数種の根茎の切片づくりと顕微鏡図の作製をやつた。謹厳な先生との生活は息のつまるものがあつた。しかし、研究に対する先生の信念，情熱，態度というものを身を以て教えられたのである。百の訓辞や説教より無言の教訓にまさるものはない。

ちたかも，昭和 5 年 8 月に英国で第 4 回万国植物学会が開催される様になり，準備委員会は先生に副会長の椅子を予約してきた。先生は喜んで出席することにしいろいろ準備していたが，日光滞在中も暇さえあれば，英語のレコードをかけて会話と演説の練習をしていた。普通の人だつたら，弟子の前でこんなことはできるものではない。何事も先生は徹底主義であつたらしい。研究に必要なものは図書であれ、器具であれ，惜しまず金を使う。酒も煙草も，他の娯楽も身をたのしませるものは何もない。すべて研究本位であつたといえよう。この意味では，先生の家庭は所謂幸福ではなかつたかも知れない。これについてここでとやかくいうべきではないが，少くとも学者の本質的態度というものを私は早田先生から学んだと思つている。

昭和4年9月，先生は不幸にも心臓病の発作におそわれた。渡英はおろか，研究も断念しなければならぬ病を養う身となつた。小康を得ると，居を植物園の近所に移し，晩年の半ばは家から講義をつづけ，かたわら植物分類学の著述に専心するようになつた。私はよく，講義や著述に必要な図書資料をもつて，病室と教室の間を往復したものだが，病床の上にくれをおき原稿をかいている先生の姿を見ると，まさに学問の鬼であつた。「気分のよい時に仕事をするのだ」というが，仕事をするために身心をすりへらしているように見えた。しかし，植物分類学第一巻裸子植物篇はついに完成し，昭和8年6月出版された。日本におけるこの種の第一の名著といつても過言ではない。つづいて第二巻の出版をたのしみに努力したが，ついに再び立つことができず，昭和9年1月13日，60年の生涯を閉じてしまつた。思えば，病中の過労が先生の死を早めたことは明かである。そうせざるを得なかつた先生の胸中を察すると暗然たらざるを得ない。

先生がこの著述を計画したとき，第二巻被子植物篇，第三巻羊歯植物篇，第四巻蘚苔植物篇等，且つ菌類及び下等植物篇の大抱負をもつたが，すでに身体の限界をさとり，もし自分が中途で斃れることがあつたら，あとを引受けて完成して貰いたいと本田博士に依頼されたときいている。幸い，第二巻の原稿はほとんど完成していたので，本田博士の手で整理され，遺稿として昭和10年2月に世にでた。これは先生の著述をつぐ唯一のものとなつて，いまも生きている。この1月13日で満26年になる。その間，私は何をしたというのだろう。顧みて忸怩たるものがある。

□ **B. Hayata: An interpretation of Goethe's *Blatt* in his "Metamorphose der Pflanzen", as an explanation of the principle of natural classification** (Icon. Pl. Formos. **10**: 75～95, 1921) よりの抄出

Since my return from Tonkin (Indo-China), in August 1917, I have been reflecting on the principle of natural classification......Current opinion demands that natural classification be based on the evolution theory, ...I have come to entertain strong doubts as to the correctness of this principle, so generally accepted by modern systematizers: for my twenty years' experience in systematic botany has steadily led me into quite a different channel of thought. This I now venture to make public, although I am aware that it will meet with a great deal of opposition. ...... When we interpret, on the contrary, the *Blatt* or *Urpflanze* as a real entity, then the changes of organs or species are different in their courses according to the time and circumstances, and therfore are indeterminable and dydamic...... the view of manifold interrelation of organs or species, ...The principle of natural classification should be founded......on the participation theory, the dynamic system, and the manifold views of the mutability. (津山　尚)

木村陽二郎*：早田文蔵先生訪問記**

Yojiro KIMURA*: Visit to Dr. Bunzo HAYATA

よく晴れた暑い日だった。小石川植物園裏の道には，とりもちのついた長い竿を手にしてセミをとる子がむらがっていた。その道を早田教授の家を見出そうと門標に注意しながら尊敬している先生の宅はどんなだろうと大きな家のあるごとに歩みを早めたが結局、見出すことができず，植物園の裏門まで行って門衛に尋ねた。先生の宅は見出されたが門標にはっきり先生の名を見なかったら行きすぎてしまうようないかにも小さな家であった***。玄関の間をへだててすぐ台所があり，私は家を間違えたかと思ったほどだ。しかし玄関の間についている階段から先生のいつもの白足袋が見えたが，先生の御姿があらわれた。先生は今まで午睡をとられていたようだった。御病気の害と思ったが御邪魔することにし，階段を登つて先生の居間に行つた。

ここには先生のいつも敷いてあると思われる御床があり，机，粗末な本箱，その他のこまかい雑然と，しかし常に床についている先生には都合よい場所におかれていた。このようなせまい粗末な部屋に病苦と闘いながら自己の信念を雄々しく世に示された方，気が狂っているといわれようとも自信をまげず，真理に向って邁進される先生に私は一層の尊敬をいだいた。先生は心臓病で3,4年前から床について居られたのである。先生の一心が先生の体を生かしていると思われた。

先生は袴をつけて坐っておられた，私は今度，先生の御出版になった植物分類学第一巻裸子植物をとり出して扉に何か書いて下さるようにお願いしたところ，しばらく考えて句をつぶやいておられたが，やがて

分類学の基礎たる因子分配説

昭和8年7月13日　早田文蔵

と書いて下さった。こんなつまらない本を買ってくれてありがとうと先生はいわれた。日光の[illegible]嶋やツンベルグ、エングラー先生のことなど[illegible]のお話をうかがった。先生は御病気[illegible]

---

* 東京大学教養学部生物学教室. Institute of Biology, Faculty of General Education, University of Tokyo.

** 昭和8年(1933)7月13日筆者ははじめて早田先生宅を訪れた。その日は暑い日でセミがないていた。半年後となって翌年1月13日先生を再びたずねようとしたがうっかりしていたので牧野先生宅を訪れるとその日の午後2時早田先生がなくなられ牧野先生はお通夜に行かれたとお嬢さんからきいて驚いた。筆者は早田先生の最後の講義をきいた学生の一人である。ここに先生を記念して当時書いた文を仮名使いの他はあらためずそのまま発表させていただく。

*** 先生は病気のため大学の講義室に近いこの家に引越されていたことは後で知った。

私が動的分類についての疑問をお尋ねすると先生はドイツ植物学会発表の抜刷，「植物の動的分類体系について」を取出され興奮の色を顔にうかべて熱心に説明された。「AとBの二種があるとAの中にはBの性質もある。しかし概してAの性質が多いのである。一見して黄と赤というも両者ともに黄と赤の部分がありその量の相違にすぎない。早田と木村というも早田の中には木村の性質もあり木村の中には早田の性質もある」と。

また「我々はその生存する土地を利用するのである。私が日本に生れてこなかつたら，また台湾が日本のものとならなかつたら私が *Taiwania* を発見することもなかつたし，また *Protomarattia* を発見することもなかつた。牧野さんとて日本に生れたからこそ多くの植物の新発見もできたのだ。ダーウインは英国に生れたから系統学をのべ，私はそれと全く相対した東の端，日本に生れたから因子分配説を述べ得るのだ。西洋の真似だけでは何もならない。我々は我々の地を利用すべきだ」と。

「私は述べるにはまだ早いが，あることに気がついた。誰もがみていながら気がつかないということがある。海藻の *Laminaria* の遊走子を海にまくとコンブがスルスルとできると人がみんな思いこれをみてきたが，仏人のソーヴァジョーがその間に Oogoinum と Spematozoid ができそれから Zygote ができる一つの段階を発見するまで人は知らなかつた。そのようなことに私は気がついた。」と。

先生も御疲れのようだしまたこれから仕事をつづけられるようすなのでおいとまする。私の辞退にかかわらず病身を玄関まで見送つて下さつた。「暑い中をわざわざ尋ねて下さつて」といわれた。私はそれから植物園を散歩しつつ，大学の教授，早田先生とつぶやきながら何か悲壮な感じがした。教室ではこの暑いのに教授や研究者は皆せつせと仕事をしていた。早田教授も床の中で筆を走らせておられるのだろうと想像した。

(昭和8年7月13日記)

□中井先生から聞いた早田先生の思い出

昭和8年5月4日中井猛之進先生をおたずねしたとき早田文蔵先生についての御話に「自分が学生の頃大学でがんばって勉強していたのは早田さん，柴田（桂太）さんと自分であった。早田さんは徹底的に努力の人で，あらかじめ一年間の仕事の計画をたて，また毎日する仕事をあらかじめきめて無理をしても仕事を終えられた」「自分は昔，蘚類を押入れ一ぱいに標本を集めたが松村先生にそれではめしが食えぬと叱られてやめた。早田さんは苔類を研究されたが松村先生にやめさせられた。それで自分は朝鮮植物，早田さんは台湾植物でめしを食いつつ勉強できた。」「早田さんは篤信家で立派な人であったが脚気にかかって死ぬばかりであった。それで魔がさしたのか一時，自分につらくあたられたが，今度の病気以来また立派な心にたちかえられ，遂に亡くなられた。早田さんを知るのは自分が一番であり，早田さんの死が惜しまれてならない」。(木村陽二郎

木村陽二郎*：早田文蔵博士の分類学説

Yojiro KIMURA*: Bunzo HAYATA (1874–1934), and his principle of taxonomy

早田博士[1]の分類学説はかつて日本でとなえられたただ一つの分類学原理といつても言いすぎではないだろう。それは外国の書物にもしばしば引用されて，分類体系に興味をもつ人に多くの刺戟を現在も与えている。ここに早田博士の分類学説の要点をのべるが，それには広く博士の生物に対する一般原理と共にのべることがよいと思う。それを切りはなしては理解し難いからである。

1. 自然の帰一性 Unity of the nature

早田博士の生物学思想に大きな影響を与えたものは Goethe の思想[2]であつた。このことは台湾植物図説第 10 巻に動的分類をのべるにあたつてまず「自然分類の原理の証明としての Goethe の植物変態における［葉］の考察」という論文があることでもわかる。ゲーテは多の中に一を，一の中に多を見た。原葉 Urblatt が変態して，子葉，茎葉，萼片，花弁，雄芯，雌芯を構成する心皮，となつてあらわれる。茎葉が萼片，花弁，雄芯，心皮となるというようなゲーテの考えを誤まつた記事[3]の多いなかで早田博士はゲーテの考えをよく理解した。

早田博士はゲーテと同様に宇宙はその本質において同一であるとの確心を得た。物質不滅の法則，エネルギー恒存の法則からみて，これは科学的にもたしかめられたと博士は考えた。それで新らしいものは何もなく，すべてあるものは常にあり，あるものがな

* 東京大学教養学部生物学教室. Institute of Biology, Faculty of General Education, University of Tokyo.

1 早田博士は私の先生であるが，本文では敬語を略させていただく。早田先生の伝記は山田幸男博士の「故早田文蔵先生小伝」(植雑，48; 493–503, 1934) があり，これには早田先生の著作目録がある。本文に関係のあるものはその著作番号 74 (東洋学芸雑誌); 91–93 (汎太平洋会議報告); 107, 125 (岩波講座); 110 (Ber. d. Dtsch. bot. Ges.) 113, 128 (Comptes Rendu); 114, 127 (植雑); 118, 119, 123 (諸新聞); 134 (唯物論研究); 135–138 (科学); 140–145, 148 (植物及動物); 146–147 (理学界); 台湾植物図説第 10 巻 75–234 頁 (1921) と植物分類学 第 2 巻被子植物編巻頭の「分類学の体系を論ず」である。

なお伝記と分類原理について田村道夫氏の「早田文蔵，その生涯と分類原理」(生物科学 5: 29–33, 1953) がある。

2 早田博士はゲーテ全集中の「植物変態論」を読み，また次の本を読んだ。Bielschowsky, A.: Goethe, sein Leben und seine Werke, München 1911.

3 たとえば早田博士のあげている Cohn, F., Die Pflanze 1896, 112 頁の解釈。Cohn はまたゲーテをダーウイン主義の先駆者とするが，ゲーテを進化論者とするヘッケル以来の考えは誤といえる。

くなつたとみえるのは，それがただ表面に出ないのみである。

2. 因子分配説 Perticipation theory of the genes

すべての生物個体はその本質において同一である。個体をみるときには他の個体との共通性と他の個体とは異る特殊性の二つの面からみるべきである。共通性は因子 gene が同一であるからであり，因子の種類はすべての個体に同一であつて，ただ同一因子の量が各種で異るのみである。特殊性は因子のあらわれと因子間の結合状態が異るからである。因子は一列に染色体上に並びその結合状態が問題となるのである。ある個体のあらわす形質はその形質をあらわすことに参与 (participate) する因子によるのである。

ここで早田博士は遺伝因子と形質の関係を1対1に考えていたと思われる。一つの形質は一つの遺伝子のあらわれとみられる。それ故に早田博士の因子という言葉は時に一遺伝子を指し，時に一形質をさしている。これは当時の遺伝学の考えの影響であつて現在の遺伝学の立場からみてはならない。早田博士の立場を理解するためには当時の一般の遺伝学の知識にまでもどつて考える必要がある[1]。

遺伝子に優性と劣性とがあり両者が共存する場合は優性があらわれるわけであるが早田博士の考えをおしていくならば優性のものも劣性のものも共に外に形質をあらわさないものもあることとなろう。すなわち遺伝子のあるものが活動していない状態にあることがあるのである。どの遺伝子があらわれどの遺伝子があらわれないかは環境によるのである。早田博士はいわれないが環境は広い意味の内部環境をふくめていると思われる。

環境の変化によつて種は変る。しかしそれは表面のあらわれが変るのであつて，生物本来の遺伝子が変るわけではない。故に変化はあつても進化はない。永遠の時を考えればすべて一である。「何ら新らしい遺伝子は創造されもせず出来もしなかつた，存在する遺伝子はかつて消滅したことはなかつた」[2]。

3. ペトリン説 Theory of petrin.

化石を進化の証拠とする人があるが，化石は決して現在の祖先とは考えられない。化石になつたものは，ほとんどが絶滅種であつて化石種と現在種との形態的中間の生物はみられない。この早田博士の考えは哺乳動物の化石学を研究したが進化論に反対したキュビェーの方法と同じである。

生物因子のあらわれが長く変化しないでいると，次第にペトリン（石質）が生じて，終にはその種は絶滅する。ペトリンという物質はどのような物質かは現在はわからない。スギ科植物は化石となるのにマツ科植物はこれがないことは神代杉があつて神代松がないことからわかる。ペトリンの量の増加があるから一定の種は一定の寿命をもつこ

1）早田博士の多くみられた遺伝の書物は Morgan: Theory of the gene, 1926 と思う。
2）カッコは早田先生の書かれた文章，またはその意訳，以後も同じ。

いるものである。この早田博士の考えは一見不可解であるが，人間の個体が老衰して死に至る原因を物質に求めるときには我々も同じような問題にでくわすのである。

4. 永遠の生命 Eternity of life

種はこのように寿命を持ちヘトリンの堆積で死ぬ。生物個体も何か物質の関係で死ぬ。しかし死はあくまで表面をみた場合であつて，生命の源の因子をみれば因子は生命は永遠であることがわかる。因子は 2n, n, 2n, n, 2n, n と代をくりかえし永遠に生存していく。人はこの 2n の時代のみを見つめて死をいう。しかし n 時代へと因子は生きのびていることを見逃している。まとまつた個体の死後の生命といつたようなものはない。因子こそ永遠の生命を持つものである。

早田博士は生死という問題をつきつめて考えたことが博士をして「元来篤信の家庭に生れたので幼少の頃から生死に関する一大疑義を懐いて居つたがこれを解決するためには生物学を研究することが必要だと考えつ」き植物学の道を進めさせたのであつた。

早田博士の永遠の生命の考えは Weismann の生殖質連続の考えを植物の世代をもふくむものに拡張し，さらに遺伝子の連続性にまでもつてきたものといえる。

5. 種の概念 Conception of the species

種不滅の因子が根本であつて，種または個体は因子の集合体でしかない。それ故に純粋の種とは因子のあらわれが全く同じものをいうべきである。その意味では「現在いう種は真の種ではない。真の種は遺伝的固定種をいう。つまりリンネ種は通常多くの遺伝固定種をふくんでいる。因子の同一(状態に結合した)集合体が種であるといえる。それで極端にいうと理想的の種は個体となる。」

この早田博士の考え方は存在するのは種でなく個体であるとする Buffon、Lamarck にはじまる考え方と一致する点がある。歴史的にみればこのような考え方が一方では進化論をとなえる一つの前提ともなつたのであるが早田博士にとつては動的分類学の基礎になつているのである。

6. 自然淘汰説否定 Illusion of Darwinism

Darwin 以後 Haeckel をはじめ多くの学者が進化論の立場をとつている。Darwin によつて進化論がはじめて勢を得たのは彼の自然淘汰説によるのであるが、自然淘汰説は誤りである。熱帯林に入つてみれば多くの植物がさかえていて決して他を排除していない。香港の「島に踏み入つて先ず驚いたのは三足と歩かぬうちに二十余種を採集することが出来ると言う程植物の種類の豊富なことであつた」「これ程までに相互に盛に繁茂して居るのに、どうして或植物が他の植物を倒すようなことが考えられようか。否，否，植物は各々与えられた性質を利用して、夫々生存して行くものとしか考えられないのであつた」。代表的な Darwin の進化論がなりたたないので進化論は否定される[1]。

1) 現在においても進化論の否定が生物学者の間にあることに読者は注意されたい。たとえば Bounoure, L. Détérminisme et finalité. Chap. 2. Une science illusoire l'évolutionnisme (1957). Vernet, M. La vie et son mystère. 4 pt. L'erreur transformiste (1958).

7. 遷移説 Succession theory

自然淘汰は否定される。Wettstein のいうように「自然は決して弱者をひねり殺すような無慈悲の父親ではない」のである。だが一地方の植物には遷移がみられる。ところがこれをみると，くりかえしであつて決して一方が一方を絶滅さすわけではない。富士山でみられることだが，カラマツが生えると樹陰にコメツガ，トウヒ，シラビが侵入し，ついにカラマツは枯れるが，しかしこれはシラビにとつてかわられる。シラビ林は短命だが数代つづき終にまたカラマツ林によつて代られる。交代しているのであつて強者弱者というものはないのである。

8. 系統分類学の否定 Impossibility of the construction of the phylogenetic system

博士が雲南省と仏領東京省との境，紅河の畔のあるホテルの一室から(1917年)「滔々として流れ行く河水を眺めて居る際に遂にこの考え（自然淘汰の否定）は成熟したのあつた。そこで自然淘汰説を疑つたからには自然の勢として系統学も怪しいものであると思わざるを得ない」こととなつた。

分類学の目的は系統を明らかにすることではない。現在一般の学者は系統を示すような分類体系がただ一つの自然分類体系であるといい，分類学の目的は系統を明らかにするためであるといい，系統を明らかにしてはじめて分類体系ができるとする[1]。しかし系統分類は不可能である[2]。雑種によつて種の形成がある[3]としても新種は線的の系統を示さない。網の目のようになつているのが真の系統（血統）[4] 関係である。突然変異による種の形成があるとしても突然変異なれば先祖はわからない。またHaeckel のいつた個体発生が系統発生をくりかえすというのは誤である。このことはマメ科植物の胚および懸垂系の種々の形態と一般外部形態との関係，ラン科植物の配偶子の研究であきらかである。血統書がない以上，すなわち記録がない以上は系統はわからないのである。化石は絶滅種が現在の種をうんだものではない事を証明している。

1) Hutchinson 氏は「系統分類体系が分類学の終局の目的である」という。

2) 「分類群の間の境界は少くとも理論上は，系統樹の分れ方に対応している。しかし実際は分類は相変らず化石による系統よりもむしろ現にいる生物の形態学的研究に基ずいている。そしてこの欠点は，生物間の似かよいはその系統樹の関係によつてきまるという仮設でごまかされている。」(Dobzhansky, Genetics and the origin of species 1951 より引用)

3) この方面で早田博士の学んだ書物は Lotsy: Evolution by means of hybridization. Hague 1916 である。

4) 我が国では体系は系統分類体系であるべしとはじめからしたため系統の言葉が system にも phylogeny にも用いられている。system は体系とし，phylogeny のみを系統というべきものである。これについては木村陽二郎：生物分類学について，生物学 **1**, 65~68 (1947) をみられたい。

系統がわからない以上，それに基礎をおいた系統分類体系はできない。「系統樹を想像してそれに附合した分類系をたてるとすると，結局科学でなくなる」。系統分類体系の代表といわれるエングラーの体系も系統分類ではない。「エングラー自身は系統分類は理想だけのもので今日吾人が実行し得るものは形態分類であるといつている」。

9. 動的分類系 Dynamic sytsem

分類学の目的はあらゆる種の性質を知ることにある。生物界における分類学は無生物界における化学の様なものである。元素をみるように因子をみる。分子式を決定するように生物の群の働く因子を明らかにしなければならない。体系は一つである必要はない。分類の基準が違えば分類体系も異る。

多くの体系のなかで自然分類というのはすべての可能的分類を考慮し，かつこれを総合して了解できるものであるから，動的なものである。一つの形質をとつての体系は直線によつてあらわされる。二つの形質をとるならば平面としてあらわされる。三つの形質をとるならば立体であらわされる。しかし更に多くの形質をとるならばこれを移動してあらわす。実際には頭の中で動かして，すなわちとりかえとりかえして，それらの全部を総合したものとなる。

10. 被子植物の動的分類 The dynamic system of Angiosperms

早田博士は従来の種々の分類体系を静的な体系 static system とし，「これをたとえて富士山をある方向から眺める立場に比較する。同じ富士山も見る場所を異にするとき，そこから見える植物の分布帯は異つている。これに対し動的分類である自然分類は富士山の植物分布帯の全体に比することができる。動的分類の実例として「台湾植物図説」第10巻159–174頁に科の一覧表がのせてある。これは Engler の体系を枠として示しているが，枠としてはどの体系をとつてもよいので最も普及している Engler の体系を枠にとるのである。そのはじめの部分をすこし引用する。

——*Gymnospermae* Subdivision ***Angiospermae***——

——*Dicotyledoneae* Class MONOCOTYLEDONEAE——

——*Spathiflorae* Series I ***Pandanales*** Synanthae *Principes*——

——Pandanaceae[1] **1 Typhaceae** Sparganiaceae——

——*Araceae Palmae* **2 Pandanaceae** Sparganiaceae Typhaceae——
——*Cyclanthaceae*——

——*Araceae Gramineae* **3 Sparganiaceae** Pandanaceae Typhaceae——

——*Triuridales Liliflorae* Series **II** ***Herobiae*** *Spathiflorae Microspermae*——
——*Farinosae Ranales*——

——Hydrocharitaceae **4 Potamogetonaceae** Scheuchzeriaceae

——Alismataceae *Araceae* Najadaceae Aponogetonaceae——

この表の中央に位置する太字の目とそれに属する科に形質の似た目または科を左右ま

1) 原文では Pandanaceae はイタリックで印刷してあるが誤植と思う。

たは下に置いたもので，イタリックのものはその目以外に属するもので似ている科を記したものである。

早田博士によれば遺伝子の分配による分類と分解された各形質による分類とは等しい。しかし具体的に各形質による分類は実現されなかつた。各形質の組合せによつてできている分類群がどのように他の分類群と似たよいがあるかの指示にとどまつた。上のようなあらわし方は進化論以前の Lindley の書物[1]にすでにみることができる。Lindley は各科を記した後に必ずその科の位置 Position を示している。例をあげると

VIII Arales

Order XXXIV Pistiaceae

Ricciaceae
Position——Pistiaceae——Araceae
Naiadaceae

Order XXXV Typhaceae

Acoraceae
Position——Typhaceae——Pandanaceae
Cyperaceae

Order XXXVI Araceae

Orontiaceae
Position——Lemnaceae——Araceae——Typhaceae
Palmaceae

Order XXXVII Pandanaceae

Position —Araceae——Pandanaceae——Typhaceae
Palmaceae

Lindley のも早田博士のも，このように群を配列すると各群をつなぐ線は網目となつてアリストテレス以来考えられ，Bonnet によつて代表されるような階段状にも，また Darwin, Haeckel 以来の系統樹様式にもならない。

11. 早田博士の先駆者 Adanson, Precurser of Dr. Hayata.

早田博士は動的分類の先駆者として Adanson, A. P. de Candolle が該当するであろうと述べている。de Candolle は Jussieu の考え方に立場をおいているので，あたらないが，Adanson[2] の考えは早田博士の動的分類体系の考えによく似ている。A. L. Jussieu が形質の重要度をいつたのに対して Adanson は形質に重要度はなく，まず異る65通りの形質による65通りの体系をたてた。そして自然分類にはすべての形質をとるべきことをいい，そのためには多くの形質をとつて表の形で体系をしめした。各形質に分解してこれ

1) Lindley: The Vegetable Kingdom (1846).

2) 早田博士は Adanson の Familles des Plantes を見ることができなかつたが Sachs の植物学史で判断したと思う。Aadnson については木村陽二郎: Michel Adanson (1727—1806) 科学史研究 No 41, 13—19 (1957) をみられたい。

を表で示すと同じような形質の分布を示すものがあり，これを属，さらにその上の群として58科にまとめたのであつた。Adanson の考えはきわめて独創的で合理的であつたが，当時もてはやされた Jussieu の自然分類体系の名声におおわれて注目されず，フランス本国においても彼の体系を賞讃したものは古くは Baillon (1827—1895) のみであつた。Baillon は Adanson を最大の植物学者といつている。Adanson の晩年は学界に理解されず 1865 年以後は一生を出版の見込のない「自然物の百科辞典」全 27 巻に集中し，セネガル滞在以来の習慣で長椅子に立てひざですわり，カードにメモを書き入れていた。

Adanson の「セネガル博物誌」と早田博士の「台湾植物図譜」，Adanson の「植物諸科」の分類体系と早田博士の動的分類に似かよいを思わせるものがある。

12. 結語 epilogue

早田博士の分類学説，生物学説をのべたが，はたして早田博士の真意をつかみ得たかどうかあやぶまれる点もある。他の人は他のように博士の説をとりあげることが考えられる。早すぎた死は博士の学説を未完成にし，わかりにくくしている。本文が博士の説を考える上に役立てば幸である。

次に博士の考えをおしすすめた二つの方法を記してみたい。早田博士は因子という言葉を形質を構成（constitute）するものと遺伝子（gene）とに区別しないで用いたが，形質と遺伝子とを分けて考える。

生物のあらゆる形質を分解して（1, 2, 3, ……n）とし，同一系列にならべ得るものを a, b, c……とする。形質 1 については 1a, 1b, 1c…… となる。生物の種のカードをつくつて以上の形質をパンチカード[1]にいれる。これでどのような形質をとつても群に分つことができる。このできあがつたカードを頭に入れることは無理で，手もとに持つておればよいこととなる。またこれでみるとカードが同時に落ちてくる（sorting の）度合で大きな群にまとめていくことも可能である。

早田博士の時代から遺伝学は急速の進歩をした。さらに将来遺伝生化学が発達したときに遺伝子による体系が可能となるだろう。遺伝子は核蛋白質であり，デソキシリボ核酸と蛋白の結合であり，デソキシリボ核酸は，アデニン，チミン，シトシン，グアニンの 4 種のヌクレオチッドの組合せの連鎖であり，蛋白質は 25 余種のアミノ酸の結合である。遺伝子の構成がすべてわかり，その構成によつて化学的に遺伝子が分類されるならば，その遺伝子の組合せによる分類体系もまた可能ではなかろうか。

1) パンチカードについては平山健三・増山元三郎・中村重男編「パンチカードの理論と実際」（南江堂）などの本がある。

津山　尚：早田文蔵先生のタイ国及び旧仏領印度支那旅行

Takasi TUYAMA: The late Prof. Bunzo Hayata's botanical journey to Indochina and Thailand

台湾の植物の研究を軌道にのせられた早田文蔵先生は更に目を東南アジアの熱帯に向けられた。先生は 1917 年 5 月台湾総督府の援助を受けて，単身香港を経てハイホンに上陸し，タムダオ山を越え，トンキン地方南部を過ぎて中国の国境に出て，鉄道で雲南まで行つて引き返えされ同年 8 月帰朝された。次に第 2 回の旅行も同じく総督府の援助の下に 1921 年 5 月に出発されて，サイゴンに上陸し，ランビアン高原を採集し，サイゴンから一度タイ国領に入り，雨期のため種々辛苦をなめながら，メコン川の上流のラオス領に入り，この川を下りつつ採集され，翌年 3 月に帰朝された。この 2 回の旅行期間は 1 年 2 カ月に及び，採集標本は約 1 万点，今この標本は東京大学理学部に保存されている。この標本は伊藤洋氏及び小生が先生の没後，大体の大分け整理をした。なお Merrill 氏によればパリー博物館に先生の標本が 775 点保存されていると言う。

この旅行を通じて先生は例の有名な動的分類系のヒントを得られたのであるが，旅行の詳細は知られていない。小生ら先生の教授としての末期に授業をうけた学生は植物分類学の時間にげんとうに写し出された仏印旅行談を聴講した訳であるが，暗幕をたれた暗い教室では誰もノートをとることができずに，貴重なお話は自然忘れ去られてしまつた。わずかに南洋協会雑誌 10 巻 10～11 号に「仏領印度支那を視察して」と言う先生の講演の簡単な速記録が残つているばかりである。この旅行で採集された材料をもとにして，先生は次の諸論文を発表されている。

Some conifers from Tonkin and Yunnan (植雑 **31,** 1917)——Sur le Xun-Peh-Muh, nouvelle espèce de *Podocarpus* du Tonkin, de concert avec quelques notes sur le Peh-Muh (Bull. econ. Indo-Chine 1917)——むかしりうびんだい属及びプロトマラッチア属に就キテ (植雑 **32,** 1918)——再ビ *Marrttia*, *Protomarattia*, *Archangiopteris*, *Angiopteris* ノ諸属相互の関係ニ就キテ (植雑 **33,** 1919)——プロトマラッチア属ノ記載 (同上)——*Protomarattia*, a new genus of Marattiaceae and *Archangiopteris* (Bot. Gaz. **67,** 1919)

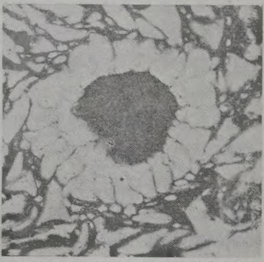
小生は 1957—58 年にタイ国及びラオスを採集したがその時，タイ国北部の中心都市 Chiang Mai で，大きい写真館を経営しておられる田中盛之助氏に会い，小生も色々お世話になつたのであるが，氏から直接現地における先生の思い出の一端を聞くことができた。氏は既に 80 才をこえた老令であるが，記憶力はたしかであり，壮者をしのぐ健康の主である。鹿児島県人であつて，よい意味の明治の愛国者の姿をまのあたりに見るような方である。以下の文章は忙がしい旅行中に氏から聞き出し得た小話をつづつたものであつて，文責は全部小生にある。田中氏は先生の印象を生のままに語つて下さつた。

内容の一部は先生に対して印刷して公表するのは失礼ではないかとも思つたが，氏自身も先生を尊敬しておられるのは小生等と同様であり，数々のエピソードから，先生の旅行中の真面目の一端でも伝えられればこれに勝る幸はないと思うに至つた。

『早田先生は Saigon から Bangkok に上陸された（註 1921 年 7 月頃)。Saigon で眼をわずらわれたのであるが，当地の医者が梅毒性であると言つたので大いに怒られて謝罪状を取つたと話された。Saigon からは三井物産の鈴木重光氏が案内して参り，Bangkok では一流の Oriental Hotel に入られた。そこから北上して Lampang に見えた時，停車場まで出迎えに来てはじめて先生にお会した。一寸したチップにも 1 バーツも出されるので，ひやひやして見ていたが，未だ初見なので遠慮してだまつていた。Lampang では一番よい旅館の二階に入られ，3—4 日間滞在され，ここまで同行して来たハノイ大学の Lagrange 教授と同居しておられた。しかし教授は先生の奇行(?) にあいそをつかして分れて帰国してしまつた。教授は先生と性格が似た人で，気性の強い方であつたという。ここから一日行程で Chiang Mai に入られ，私の経営する田中写真館にそのまま 20 日間滞在された。その中に私の紹介でこの地の総督ボーワラディ殿下の別荘に入られることになつた。この別荘は市の西方にそびえる Doi Suteep の中腹にあつて，大変涼しく，山は高さ約 1270 m，植物に富み，中腹には有名な大寺院がある。時は雨期の最中で，連日の雨であるが，先生は一心に植物の研究に打ち込まれ，他のことには一切とんちやくされなかつた。食事は毎日漬物のみと言う精進ぶりで，お付のボーイが私の所に逃げ出してうつたえたこともあつた。先生は寝台大の標本乾燥器をもつておられ，木炭を用いておられたが，木炭が足りなくなると，「田中，木炭を持つて来い」と言われた。その他万事下男あつかいにされて全く弱つてしまつた。先生は早く Laos 領にお入りになりたくて，私を責められたが，私は雨期の旅行は道路も破壊しているし，病気も多くて危険であると，何とか雨期明けを待つように御忠告していた。ある時仏人の宣教師が Chiang Mai にやつて来て，先生に雨期中の旅行も可能だと言つたので，「田中は自分をだました」と大いに怒られたこともあつた。ここで滞在 2〜3カ月の中に漸く雨期も終りに近ずき（註 10 月頃)，北東部にある国境に近い町 Chiang Rai に向け馬で 15—20 日間位の旅に出発された。出発前 10 日間位は再び私の所に滞在さた。この旅行には学校出で英語のわかるインド人を 1 人つけたが，この人は Laos 入国が許可されず，先生は旅先で随分苦労されたらしい。出発前にも骨と皮のようにやせておられた。先生はフランス語は達者であつたが，現地の言葉は勿論わからないし英・仏語を話せるタイ国人はこの地方には当時はいなかつた。後に頂いた手紙によてつ Chiang Khong から国境を越えて Mekong 川の対岸 Laos 領の Houei Sai に入られ，更に東方の Luang Prabang に行かれたことを知つた。Chiang Mai までここから約 240 km ある。ここから先生は Mekong 川を舟で下りながら各地で採集され，再び Saigon に帰着された。当時 Mekong 川を下つたのは日本人としては初めてで，後に私自身で

下つたのが二度目であると云う。後に私が Luang Prabang の知事（仏人）に会つた時に「先生があまりお気の毒に見えたので，小使をつけて Saigon まで送らせた」とのことを聞いた。先生は Saigon から私あてに 300 バーツを送金して来られたが，この額は私が先生のために立てかえておいたお金には遙かに及ばなかつた。先生の御手紙には「若し送金が余分であつたら子供さんに何か買つてくれ」と書いてあつた。先生にはお金の値打は全然判らないように見えた。私は日本へ帰国された後も先生と文通をし，また人の評判を聞いて，先生が思つていたより遙かにえらい方であることを知つた。』（広島の旅舎にて記す）

○ミカズキモのピレノイドの構造　（前川文夫）　Fumio MAEKAWA: Electronmicroscopic figure of pyrenoid in *Closterium*）緑藻類其他の藻類から一部のコケ類にまで葉緑体中に存在するピレノイドについては従来2通りの考え方がある。Timberlake (1901) がアミミドロ (*Hydrodictyon reticulautm*) を使つてえた知見では，その一部がたえず分離し，分離した部分が澱粉粒に変つて行くとした。多くの学者がこの説をとつているが，山内 (1913) は同属の他種 *H. africanum* (1913) で pyrenoid とでん粉は無関係とのべ Bold (1933) は蛋白質系の pyrenoid から澱粉粒のできることの無理をのべている。Czurda (1928) はアオミドロ (*Spirogyra*) を使い，結局澱粉は葉緑体の本体から作られるが，pyrenoid の外側に層をなして沈積するのだという Schmitz (1882) のもとの説を再認した。ところで，この表紙カットは神谷平氏がミカズキモ (*Closterium* sp.) の細胞膜の構造を電子顕微鏡で研究中に副産物として撮影された写真を好意で提供されたのであるがミ，カズキモは *Spirogyra* とは近縁であるから，上の論争の解決に役立つであろうと思う。中心の黒いところは central protein body 又は Czurda が pyrenocrystal という部分で蛋白質から成るとされている。その廻りの菊花の弁の部分が恐らく starch envelope に当るであろう。なお左下部で central protein body がへこみ，菊花紋が二重弁にみえるところは，前者がちぢんではなれたために生じた変形で，腔室は菓子の鹿の子の小豆のように一皮だけ並んで作られているとみてよい。この部分は更にその外側の黒い波模様の葉緑体の主体部と共に明らかな構成物であることがわかる。従つて Schmitz-Czurda 説の方が妥当であろう。ただ重要なことにこの多数の腔室（？）中に澱粉がどの様にたまるのか，また腔室は何で出来ているのかが今後解明を要する問題である。終りにこの写真を提供された神谷平氏に感謝する。



写真は電子顕微鏡で 1000 倍にうつしたものを引きのばして約 3800 倍になつている。

投稿規定

1. 論文は簡潔に書くこと。
2. 論文の脚註には著者の勤務先及びその英訳を附記すること。
3. 本論文，雑録共に著者名にはローマ字綴り，題名に英訳を付すること。
4. 和文原稿は平がな交り，植物和名は片かなを用い，成る可く 400 字詰原稿用紙に横書のこと。欧文原稿は"一行あき"にタイプライトすること。
5. 和文論文には簡単な欧文摘要を付けること。
6. 原図には必ず倍率を表示し，図中の記号，数字には活字を貼込むこと。原図の説明は 2 部作製し 1 部は容易に剝がし得るよう貼布しおくこと。原図は刷上りで頁幅か又は横に 10 字以上のあきが必要である。
7. 登載順序，体裁は編輯部にお任かせのこと。活字指定も編集部でしますから特に御希望の個所があれば鉛筆で記入のこと。
8. 本論文に限り別冊 50 部を進呈。それ以上は実費を著者で負担のこと。
   a. 希望別冊部数は論文原稿に明記のもの以外は引き受けません。
   b. 雑録論文の別刷は 1 頁以上のもので実費著者負担の場合に限り作成します。
   c. 著者の負担する別刷代金は印刷所から直接請求しますから折返し印刷所へ御送金下さい。着金後別刷を郵送します。
9. 送稿及び編集関係の通信は東京都文京区本富士町東京大学薬学部生薬学教室植物分類生薬資源研究会，藤田路一宛のこと。

代 金 払 込

代金切れの方は半ケ年代金（雑誌 6 回分）384円（但し送料を含む概算）を為替又は振替（手数料加算）で 東京都目黒区上目黒 8 の 500 津村研究所（振替東京 1680）宛御送り下さい。

All communications to be addressed to the Editor

Dr. **Yasuhiko Asahina,** Prof. Emeritus, M. J. A.

Pharmaceutical Institute, Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of Tokyo

Hongo, Tokyo, Japan.

昭和 35 年 1 月 15 日 印刷
昭和 35 年 1 月 20 日 発行

編輯兼発行者 佐 々 木 一 郎
東京都大田区大森調布鶴ノ木町231の10

印 刷 者 小 山 惠 市
東 京 都 新 宿 区 筑 土 八 幡 町 8

印 刷 所 千代田出版印刷株式会社
東 京 都 新 宿 区 筑 土 八 幡 町 8
電 話 { 東 京 (30) 0471 番 / 九 段 (33) 8152 番

発 行 所 植物分類・生薬資源研究会
東 京 都 文 京 区 本 富 士 町
東 京 大 学 薬 学 部 生 薬 学 教 室

津 村 研 究 所
東 京 都 目 黒 区 上 目 黒 8 の 500
（振 替 東 京 1680）

定 価 60 円
不 許 複 製

昭和三十五年一月十五日印刷 昭和三十五年一月二十日発行（毎月二十日発行）
昭和二十六年四月十三日第三種郵便物認可

「植物研究雑誌」第三十五巻 第一号 定価六〇円